

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:

2005年7月21日(21.07.2005)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 2005/067205 A1

- (51) 国际分类号⁷: H04L 12/24
- (21) 国际申请号: PCT/CN2004/000604
- (22) 国际申请日: 2004年6月4日(04.06.2004)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 200310116094.0 2003年12月31日(31.12.2003) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦薛祥辉, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人;及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 赵真富(ZHAO, Zhenfu) [CN/CN]; 王东(WANG, Dong) [CN/CN]; 李华(LI, Hua) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京律诚同业知识产权代理有限公司(LECOMTE INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市海淀区知春路23号量子银座306室, Beijing 518057 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人在国际申请日有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))对除美国以外的所有指定国
- 发明人资格(细则4.17(iv))仅对美国

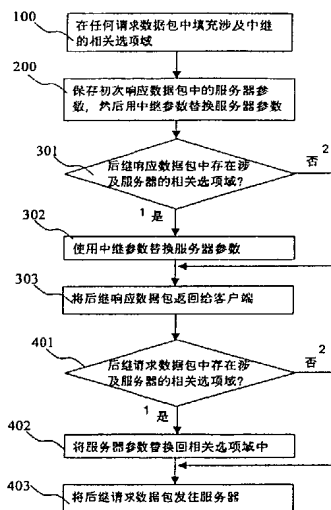
本国际公布:

- 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: THE METHOD OF BROADBAND ACCESS DEVICE FOR CONTROLLING DHCP RELAY USER

(54) 发明名称: 宽带接入设备对DHCP中继用户的控制方法



- 100 FILL IN THE RELATED ITEM ABOUT RELAY IN ANY REQUEST DATA PACKET
- 200 SAVE THE SERVER PARAMETER OF FIRST RESPONSE DATA PACKET, THEN REPLACE THE SERVER PARAMETER WITH RELAY PARAMETER
- 301 IS THERE ANY RELATED ITEM ABOUT SERVER IN SUBSEQUENCE RESPONSE DATA PACKETS?
- 302 REPLACE THE SERVER PARAMETER WITH THE RELAY PARAMETER
- 303 RETURN THE SUBSEQUENCE RESPONSE DATA PACKET TO THE CLIENT
- 401 IS THERE ANY RELATED ITEM ABOUT SERVER IN SUBSEQUENCE REQUEST DATA PACKET?
- 402 REPLACE THE SERVER PARAMETER TO THE RELATED ITEM
- 403 SEND THE SUBSEQUENCE REQUEST DATA PACKET TO THE SERVER
- 1 YES
- 2 NO

(57) Abstract: The present invention discloses a method of broadband access device for controlling DHCP relay user, in the application layer of TCP/IP, modifying the protocol data field of all DHCP interactive data packets between DHCP relay agent and DHCP client and DHCP server during the DHCP interactive stage, which enables all of the DHCP interactive data packets interacted between said client and said server to get through said relay agent. The present invention can achieve controlling and managing the interactive process of the DHCP client and external DHCP server expediently, varying the network configuration parameter of DHCP user, and performing detection upon DHCP user online, et al, according to the requires of user management strategy; also, the present invention requires the process within the application layer of TCP/IP only to accomplish the purpose of predetermined control management.



(57) 摘要

本发明公开了一种宽带接入设备对 DHCP 中继用户的控制方法,在 TCP/IP 的应用层通过在 DHCP 交互起始阶段修改 DHCP 中继与 DHCP 客户端和 DHCP 服务器之间的所有 DHCP 交互数据包中的协议数据域,使所述客户端和所述服务器之间交互的所有 DHCP 交互数据包都通过所述中继。本发明可方便的实现根据用户管理策略的需要,控制和管理 DHCP 客户端与外部 DHCP 服务器的交互过程、变更 DHCP 用户的网络配置参数、及对 DHCP 用户进行在线检测等功能;并且,本发明仅需要在 TCP/IP 的应用层进行处理即可达到预定的控制管理目的。

宽带接入设备对 DHCP 中继用户的控制方法

技术领域

5 本发明涉及在以太网环境中使用 DHCP 中继 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP, 动态主机配置协议) 为 DHCP 用户进行 IP 地址动态分配的宽带接入网络设备, 这些设备通过外部服务器为客户端动态获取 IP 地址, 并需要对 DHCP 用户的地址分配过程实施控制和管理。

背景技术

10 随着宽带网络技术的发展, 无线接入控制器 (AC, Access Controller 接入控制器)、宽带接入服务器 (AS)、宽带接入路由器等宽带接入网络设备大量涌现, 在这些网络设备中, 大多带有 DHCP + WEB PORTAL 等方式的用户接入。其中, 在 DHCP + WEB PORTAL 方式的宽带用户接入中, 需要对接入用户进行 IP 地址的分配和管理。在目前实现中, 这些宽带网络接入设备大多提
15 供了通过 DHCP 中继由外部 DHCP SERVER (服务器) 为内部 DHCP CLIENT (客户端) 分配动态 IP 地址的功能。

但是, 由于 DHCP 相关协议本身没有考虑在宽带接入设备中启用 DHCP 中继时, 如何管理 DHCP 中继用户的问题。例如: DHCP 协议中, DHCP CLIENT 与外部 DHCP SERVER 之间的广播交互将通过 DHCP 中继进行, 而 DHCP CLIENT
20 与外部 DHCP SERVER 的单播交互将直接在两者之间进行, 不再需要通过位于 TCP/IP 应用层的 DHCP 中继进行中继处理。使得宽带接入设备在如何根据用户管理策略的需要, 控制和管理 DHCP 用户与外部 DHCP SERVER 的交互, 变更 DHCP 用户的网络配置参数、及对 DHCP 用户进行在线检测等, 进行 DHCP 中继用户管理, 成了比较困难的问题。目前支持 DHCP 中继的宽带接入设备在处理
25 此问题的方法, 均是在 TCP/IP (TCP, Transfer Control Protocol 传输控制协议; IP, Internet Protocol 互联网络协议) 协议的底层, 如数据链路层, 对 DHCP 数据包进行识别、分流以进行单独的特殊处理, 这种处理方式需要更改 TCP/IP 协议栈, 或依赖 TCP/IP 协议栈提供相关的特定钩子函数, 以进行相关的特殊处理; 这种处理方法在没有 TCP/IP 协议栈源码或 TCP/IP
30 协议栈没有提供相关支持的特殊钩子函数时, 将无法实施。

目前还未检索到现有技术文献解决上述问题。

发明公开

5 本发明所要解决的技术问题是提供一种宽带接入设备对 DHCP 中继用户的控制方法，解决 DHCP 客户端与 DHCP 服务器的单播交互直接在两者之间进行而不通过位于 TCP/IP 应用层的 DHCP 中继，从而较难控制和管理 DHCP 客户端与 DHCP 服务器的交互过程的问题。

10 为达到上述目的，本发明提供了一种宽带接入设备对 DHCP 中继用户的控制方法，用于宽带接入网络设备对 DHCP 客户端与服务器之间的交互过程实施控制管理，其特点在于，在 TCP/IP 的应用层通过在 DHCP 交互起始阶段修改 DHCP 中继与 DHCP 客户端和 DHCP 服务器之间的所有 DHCP 交互数据包中的协议数据域，使所述客户端和所述服务器之间交互的所有 DHCP 交互数据包都通过所述中继。

上述的方法，其特点在于，所述修改过程进一步包括如下步骤：

15 步骤一、所述中继接收所述客户端向所述服务器发出的任何请求数据包后，在所述请求数据包中填充涉及所述中继的相关选项域，从而使所述服务器向所述客户端返回的任何响应数据包都通过所述中继。

20 步骤二、所述中继收到所述服务器返回给所述客户端的初次响应数据包后，所述中继提取并保存在所述初次响应数据包中涉及所述服务器的相关选项域的服务器参数，然后用所述中继本身的中继参数替换所述服务器参数，并将所述初次响应数据包返回给所述客户端；

25 步骤三、所述中继对所收到的所述服务器返回给所述客户端的任何后继响应数据包进行处理，判断所述后继响应数据包中是否存在涉及所述服务器的相关选项域，如不存在，则直接将所述后继响应数据包返回给所述客户端；如存在，则使用所述中继参数替换所述相关选项域中的所述服务器参数，再将所述后继响应数据包返回给所述客户端，从而使所述客户端向所述服务器发出的任何后续请求数据包都通过所述中继；

30 步骤四、所述中继对所述后续请求数据包进行处理，判断所述后续请求数据包中是否存在涉及所述服务器的相关选项域，如不存在，则直接将所述后续请求数据包发往所述服务器；如存在，则将所述步骤二中保存的所述服

务器参数替换到涉及所述服务器的相关选项域中，再将所述后续请求数据包发往所述服务器，以使所述后续请求数据包通过所述服务器的合法性检查。

上述的方法，其特点在于，进一步包括：

5 步骤五、根据用户管理策略的需要，通过所述中继控制和管理所述客户端和所述服务器的交互过程，变更所述客户端的网络配置参数、对所述客户端进行在线检测。

上述的方法，其特点在于，在所述步骤一中，对从所述客户端向所述服务器发出的 DHCPDISCOVER 或 DHCPREQUEST 请求数据包，所述中继填充涉及所述中继的相关选项域的值，从而使所述服务器对所述客户端的相应请求的
10 DHCPOFFER、DHCPACK 或 DHCPNAK 响应发送到所述中继。

上述的方法，其特点在于，在所述步骤二中，所述中继收到所述 DHCPOFFER、DHCPACK 或 DHCPNAK 响应，所述中继提取并保存在所述 DHCPOFFER、DHCPACK 或 DHCPNAK 响应中的服务器参数，然后用所述中继参数替换所述服务器参数，使得所述客户端在配置 IP 地址完成后，与所述服务器的单播请求
15 仍然发向所述中继。

上述的方法，其特点在于，在所述步骤三中，所述中继收到所述后继响应数据包，如果存在涉及所述服务器的相关选项域，则使用所述中继自己的 IP 地址替换所述服务器的相关选项域的值。

上述的方法，其特点在于，所述后继响应数据包为动态主机配置协议的
20 DHCPACK 报文。

上述的方法，其特点在于，所述后继请求数据包为动态主机配置协议的 DHCPREQUEST 报文、DHCPINFORM 报文或 DHCPRELEASE 报文。

附图简要说明

25 图 1 是本发明方法中的对数据包的相关选项域进行改写的流程图；
图 2 是本发明中 DHCP CLIENT 获取网络配置属性的正常时序图；
图 3 是应用本发明的 ISP 的接入网络图。

实现本发明的最佳方式

30 下面结合附图进一步详细说明本发明的具体实施例。

请参阅图 1 所示, 本发明方法中的对数据包的相关选项域进行改写包括如下步骤:

步骤 100、所述中继接收所述客户端向所述服务器发出的任何请求数据包后, 在所述请求数据包中填充涉及所述中继的相关选项域, 从而使所述服务器向所述客户端返回的任何响应数据包都通过所述中继。

步骤 200、所述中继收到所述服务器返回给所述客户端的初次响应数据包后, 所述中继提取并保存在所述初次响应数据包中涉及所述服务器的相关选项域的服务器参数, 然后将所述中继本身的中继参数替换所述服务器参数, 并将所述初次响应数据包返回给所述客户端;

步骤 301、所述中继对所收到的所述服务器返回给所述客户端的任何后继响应数据包进行处理, 判断所述后继响应数据包中是否存在涉及所述服务器的相关选项域, 如不存在, 执行步骤 303, 如存在, 执行步骤 302。

步骤 302、使用所述中继参数替换所述相关选项域中的所述服务器参数, 从而使所述客户端向所述服务器发出的任何后续请求数据包都通过所述中继;

步骤 303、将所述后继响应数据包返回给所述客户端;

步骤 401、所述中继对所述后续请求数据包进行处理, 判断所述后续请求数据包中是否存在涉及所述服务器的相关选项域, 如不存在, 执行步骤 403, 如存在, 执行步骤 402。

步骤 402、将所述步骤 200 中保存的所述服务器参数替换到所述相关选项域中, 以使所述后续请求数据包通过所述服务器的合法性检查。

步骤 403、将所述后续请求数据包发往所述服务器。

通过步骤 200 到步骤 403 的处理, 使得以后 DHCP 客户端向 DHCP 服务器发出的单播 DHCP 请求, 将实际发向 DHCP 中继;

在后续的处理中, 宽带接入设备可以根据用户管理策略的需要, 控制和管理 DHCP 用户与外部 DHCP 服务器的交互过程, 变更 DHCP 用户的网络配置参数、及对 DHCP 用户进行在线检测等。

通过如上的处理, 使得 DHCP 客户端与外部 DHCP 服务器之间的所有 DHCP 交互在满足 DHCP 协议规定的同时, 都通过 DHCP 中继, 而不仅仅是 DHCP 客户端发出的广播包才通过中继, 使得宽带接入设备能对 DHCP 客户端和 DHCP

服务器之间的交互行为和动作实施控制管理。

如图 2 所示,是本发明方法的处理时序图; 由图可见,对从 DHCP CLIENT (客户端)向 DHCP SERVER (服务器)发出的 DHCPDISCOVER 消息, DHCP 中继仅需要填充 DHCP 中继相关的选项域的值,以便 DHCP SERVER 向 DHCP 中继返回对 DHCP CLIENT 的响应; 当 DHCP 中继收到 DHCP SERVER 对 DHCP CLIENT 返回的 DHCPOFFER 响应时,需要保存并使用 DHCP 中继自己的相关参数替换 DHCP SERVER 相关选项域的值,使得 DHCP CLIENT 在配置 IP 地址完成后,与 DHCP SERVER 的单播请求仍然发向 DHCP 中继。在此后的交互过程中, DHCP 中继在收到 DHCP CLIENT 的请求包时,需要填充 DHCP 中继相关的选项域,同时,若 DHCP 包中存在 DHCP SERVER 相关选项域,则需要使用前面保存的 DHCP SERVER 相关选项域的值进行替换。同样, DHCP 中继在收到 DHCP SERVER 的响应包时,若 DHCP 包中存在 DHCP SERVER 相关选项域,则需要使用自己的 IP 地址替换 DHCP SERVER 相关选项域的值。

以下结合无线接入系统描述实施本发明方法的步骤。根据需要,此宽带接入服务器目前需要支持对宽带用户的基于 DHCP + WEB PORTAL 的认证方式; ISP 为了简化管理,在网络中放置了对需要分配 IP 地址服务的 DHCP SERVER。要求对使用 WEB PORTAL 作为接入认证方式的用户使用外部 DHCP SERVER 进行 IP 地址等网络配置属性的自动获取。因此,为了实现通过外部 DHCP SERVER 为位于用户侧的用户动态分配 IP 地址,并根据需要对 DHCP CLIENT 与 DHCP SERVER 之间的交互进行控制管理,在开发 DHCP RELAY (中继)模块时,使用了本发明方法。

如图 3 所示,是 ISP 的接入网络图。图 3 中使用了两台 AC 设备,分别为 AC1 和 AC2,完成对 DHCP 用户的接入,AC 设备的数量跟用户数量有关(图 3 中使用两台 AC 仅用于表示多 AC 时的组网的某种方式);使用了一台 RADIUS SERVER (RADIUS, Remote Authentication Dial In User Service 远程拨号用户认证服务),完成对用户的认证和计费;使用了一台 DHCP SERVER,集中完成对两台 AC 接入的 DHCP 用户的 IP 地址分配;一台路由器,完成到因特网的接入。为了简化描述“宽带接入设备对 DHCP 中继用户的控制管理方法”的软件的处理步骤,特以图中的 DHCP CLIENT1、AC1、DHCP SERVER 间的交互处理流程作为例子(其他 DHCP CLIENT 与其相连接 AC 设备和外部 DHCP SERVER

间的交互控制过程是相同的)。

AC1 实施本发明方法的处理步骤如下:

1) DHCP CLIENT1 在初始化动态 IP 地址租用时, 首先会在本地局域网上, 发送有限广播的 DHCPDISCOVER 消息后。AC1 设备上的 DHCP 中继收到 DHCP
5 CLIENT1 发出的 DHCPDISCOVER 消息后, 填充本 DHCP 中继相关的选项域, 并转发到外部 DHCP SERVER。

2) 外部 DHCP SERVER 在处理完成后, 将向 AC1 设备上的 DHCP 中继发送 DHCP OFFER 消息。AC1 设备上的 DHCP 中继收到 DHCP SERVER 返回的 DHCP OFFER
10 响应消息后, 提取并保存 DHCP SERVER 相关选项域的值, 并使用 DHCP 中继自己的相关参数替换 DHCP SERVER 相关选项域的值, 然后, 返回 DHCP CLIENT1。

3) 当 DHCP CLIENT1 收到 DHCP OFFER 消息后, 进行相关网络配置参数检查处理, 完成后在本地局域网上发送有限广播的 DHCPREQUEST 消息。AC1 设备上的 DHCP 中继在收到 DHCP CLIENT1 发出的 DHCPREQUEST 后, 需要填充 DHCP
15 中继自己相关的选项域。同时, 若 DHCP 包中存在 DHCP SERVER 相关选项域, 则将 DHCP 包中的 DHCP SERVER 相关选项域使用前面(2)中保存的 DHCP SERVER 相关选项域的值替换, 以通过 DHCP SERVER 的合法性检查。转发 DHCPREQUEST 到外部 DHCP SERVER。

4) 当外部 DHCP SERVER 在收到 DHCPREQUEST 消息后, 进行相应的 IP 地址分配管理操作, 完成后向 AC1 设备上的 DHCP 中继返回 DHCPACK 消息。AC1
20 设备上的 DHCP 中继在收到 DHCP SERVER 发出的 DHCPACK 等消息后, 若 DHCP 包中存在 DHCP SERVER 相关选项域, 则需要使用 DHCP 中继自己的相关参数替换 DHCP SERVER 相关选项域的值。然后, 返回 DHCPACK 消息到 DHCP CLIENT1。

5) 在 DHCP CLIENT1 的 IP 地址配置完成之前, AC1 设备上的 DHCP 中继在收到 DHCP CLIENT1 发出的 DHCPREQUEST 等消息后, 需要填充 DHCP 中继相
25 关的选项域。同时, 若 DHCP 包中存在 DHCP SERVER 相关选项域, 则将 DHCP 包中的 DHCP SERVER 相关选项域使用前面(2)中保存的 DHCP SERVER 相关选项域的值替换, 以通过 DHCP SERVER 的合法性检查。

6) 在 DHCP CLIENT1 的 IP 地址配置完成后, AC1 设备上的 DHCP 中继在收到 DHCP CLIENT1 发出的续租 DHCPREQUEST、DHCPINFORM、DHCPRELEASE 等
30 消息后, 仍然需要填充 DHCP 中继相关的选项域。由于 IP 地址配置完成后,

若 DHCP 包中不存在 DHCP SERVER 相关选项域,故不需要处理 DHCP 包中的 DHCP SERVER 相关选项域。

7) 在 DHCP CLIENT1 的 IP 地址配置完成后, AC1 设备上的 DHCP 中继在收到 DHCP SERVER 发出的续租的 DHCPACK 等消息后, 若 DHCP 包中存在 DHCP SERVER 相关选项域, 则需要使用 DHCP 中继自己的相关参数替换 DHCP SERVER 相关选项域的值。然后, 将消息返回 DHCP CLIENT1。

8) 这样处理以后, 使得 DHCP CLIENT1 与外部 DHCP SERVER 之间的所有 DHCP 交换数据包都透明的通过 AC1 设备上的 DHCP 中继, 从而使得宽带接入设备能对 DHCP CLIENT 和 DHCP SERVER 之间的 DHCP 交互实施控制管理。

9) 在上述处理过程中, 宽带接入设备 AC1 上的 DHCP 中继可以根据用户管理策略的需要, 控制和管理 DHCP 用户与外部 DHCP SERVER 的交互过程, 变更 DHCP 用户的网络配置参数、及对 DHCP 用户进行在线检测等。

工业应用性

本发明的技术效果在于: 通过 DHCP 客户端和 DHCP 服务器发出的数据包的相关选项域进行改写, 从而使 DHCP 客户端和 DHCP 服务器之间交互的所有数据包都通过 DHCP 中继, 通过对 DHCP 中继进行控制, 可方便的实现根据用户管理策略的需要, 控制和管理 DHCP 客户端与外部 DHCP 服务器的交互过程、变更 DHCP 用户的网络配置参数、及对 DHCP 用户进行在线检测等功能; 并且, 本发明仅需要在 TCP/IP 的应用层进行处理即可达到预定的控制管理目的, 与普通的网络应用层软件没有任何区别, 不需要更改 TCP/IP 协议栈或依赖 TCP/IP 协议栈提供相关的钩子函数。

权利要求书

1、一种宽带接入设备对 DHCP 中继用户的控制方法，用于宽带接入网络设备对 DHCP 客户端与服务器之间的交互过程实施控制管理，其特征在于，在
5 TCP/IP 的应用层通过在 DHCP 交互起始阶段修改 DHCP 中继与 DHCP 客户端和 DHCP 服务器之间的所有 DHCP 交互数据包中的协议数据域，使所述客户端和所述服务器之间交互的所有 DHCP 交互数据包都通过所述中继。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述修改过程进一步包括如下步骤：

10 步骤一、所述中继接收所述客户端向所述服务器发出的任何请求数据包后，在所述请求数据包中填充涉及所述中继的相关选项域，从而使所述服务器向所述客户端返回的任何响应数据包都通过所述中继；

步骤二、所述中继收到所述服务器返回给所述客户端的初次响应数据包后，所述中继提取并保存在所述初次响应数据包中涉及所述服务器的相关选项域的服务器参数，然后用所述中继本身的中继参数替换所述服务器参数，
15 并将所述初次响应数据包返回给所述客户端；

步骤三、所述中继对所收到的所述服务器返回给所述客户端的任何后继响应数据包进行处理，判断所述后继响应数据包中是否存在涉及所述服务器的相关选项域，如不存在，则直接将所述后继响应数据包返回给所述客户端；
20 如存在，则使用所述中继参数替换所述相关选项域中的所述服务器参数，再将所述后继响应数据包返回给所述客户端，从而使所述客户端向所述服务器发出的任何后续请求数据包都通过所述中继；

步骤四、所述中继对所述后续请求数据包进行处理，判断所述后续请求数据包中是否存在涉及所述服务器的相关选项域，如不存在，则直接将所述
25 后续请求数据包发往所述服务器；如存在，则将所述步骤二中保存的所述服务器参数替换到涉及所述服务器的相关选项域中，再将所述后续请求数据包发往所述服务器，以使所述后续请求数据包通过所述服务器的合法性检查。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

步骤五、根据用户管理策略的需要，通过所述中继控制和管理所述客户
30 端和所述服务器的交互过程，变更所述客户端的网络配置参数、对所述客户

端进行在线检测。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述步骤一中，对从所述客户端向所述服务器发出的 DHCPDISCOVER 或 DHCPREQUEST 请求数据包，所述中继填充涉及所述中继的相关选项域的值，从而使所述服务器对所述客户端的 DHCP OFFER、DHCPACK 或 DHCPNAK 响应发送到所述中继。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，在所述步骤二中，所述中继收到所述 DHCP OFFER、DHCPACK 或 DHCPNAK 响应，所述中继提取并保存在所述 DHCP OFFER、DHCPACK 或 DHCPNAK 响应中的服务器参数，然后用所述中继参数替换所述服务器参数，使得所述客户端在配置 IP 地址完成后，与所述服务器的单播请求仍然发向所述中继。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，在所述步骤三中，所述中继收到所述后继响应数据包，如果存在涉及所述服务器的相关选项域，则使用所述中继自己的 IP 地址替换所述服务器的相关选项域的值。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述后继响应数据包为动态主机配置协议的 DHCPACK 报文。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述后继请求数据包为动态主机配置协议的 DHCPREQUEST 报文、DHCPINFORM 报文或 DHCPRELEASE 报文。

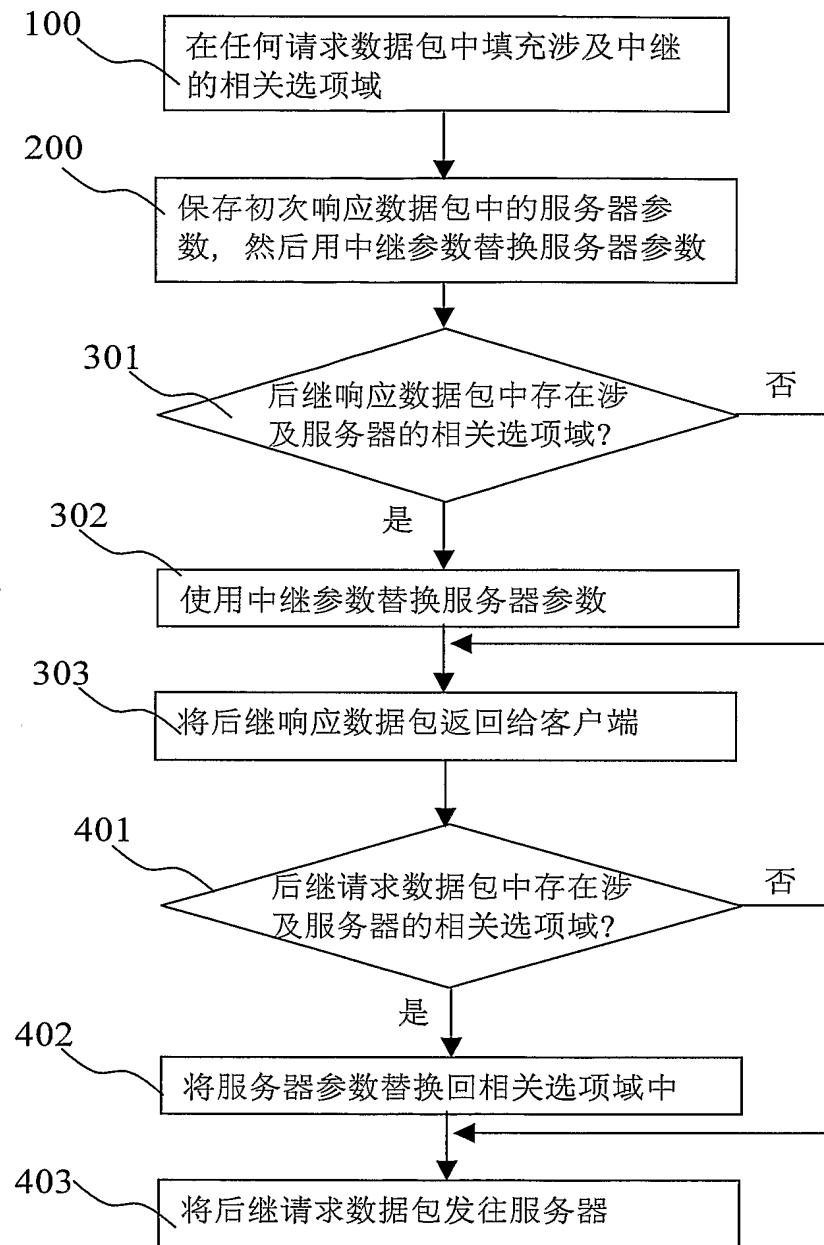


图 1

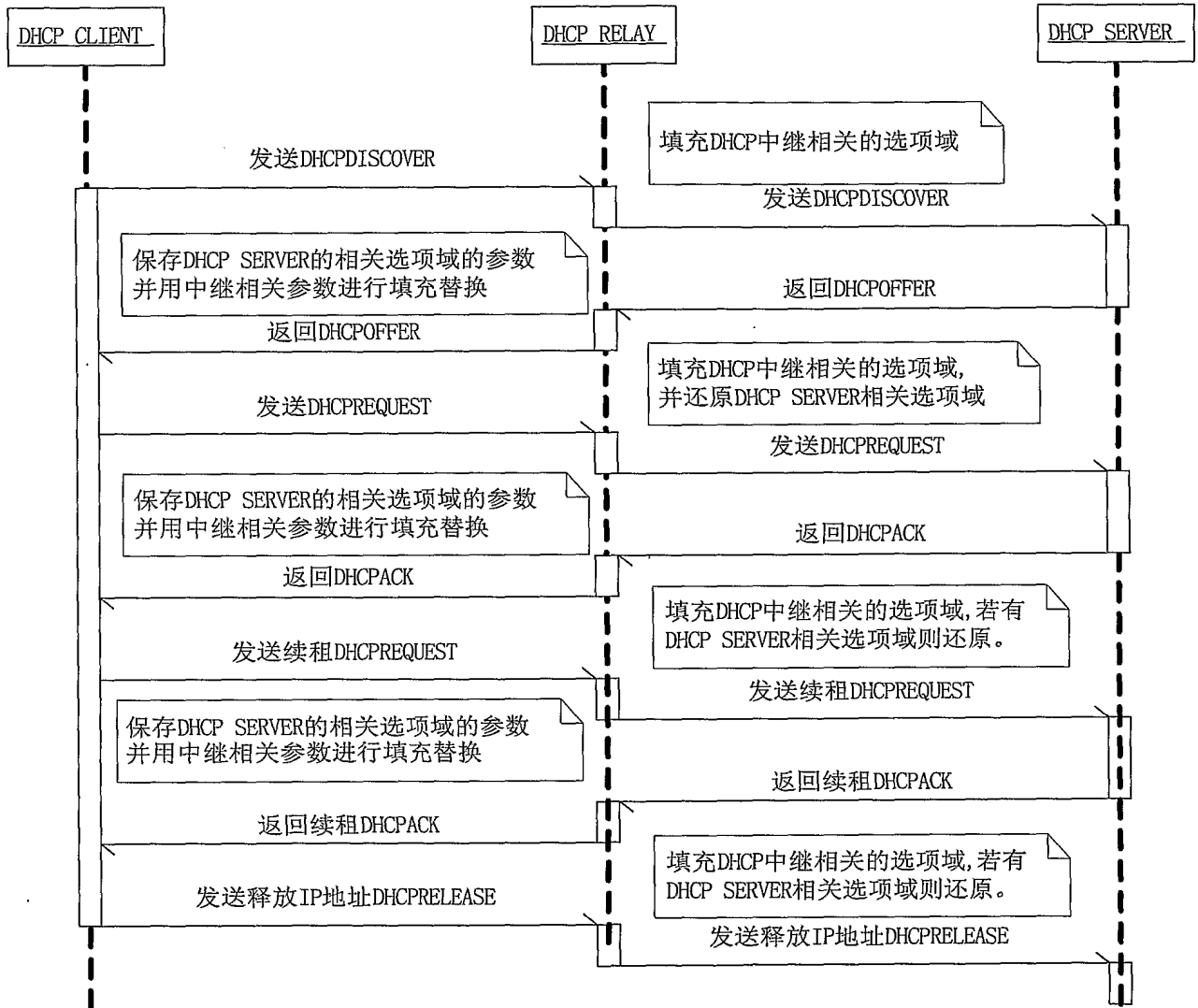


图 2

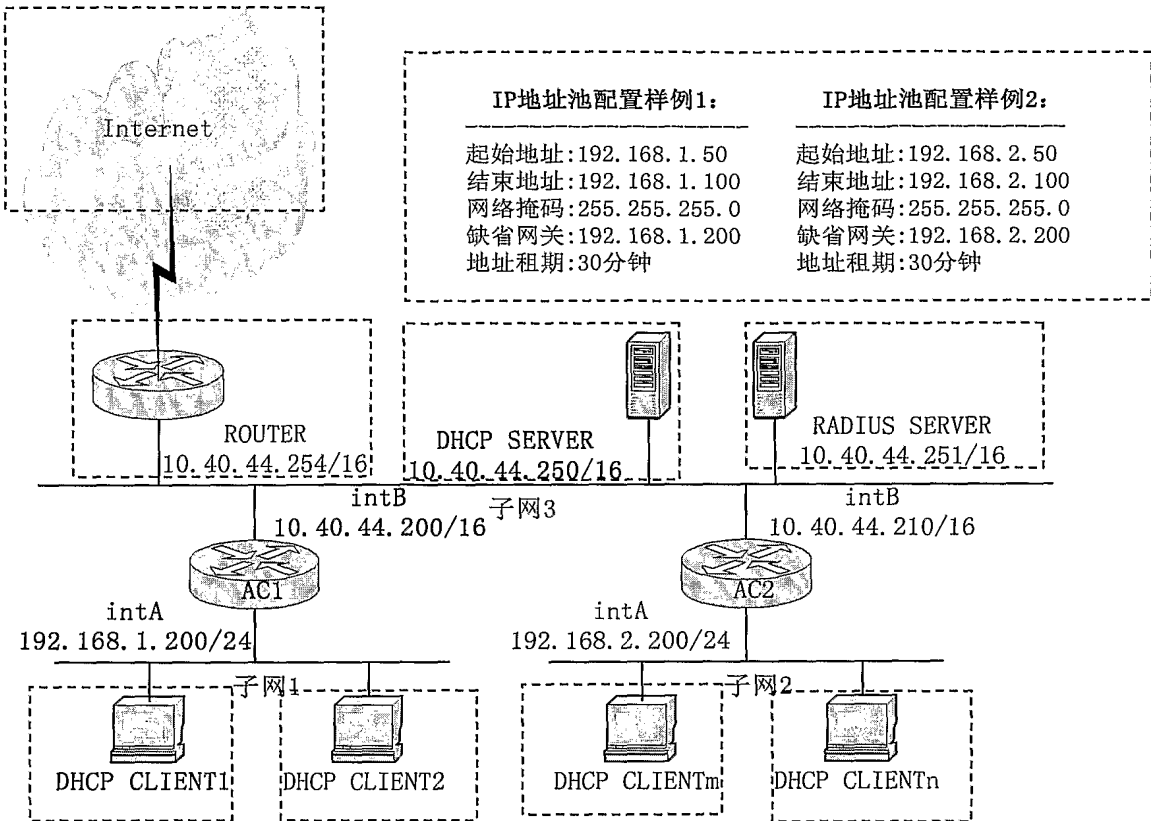


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2004/000604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 H04L12/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 H04L12/24 H04L29/12 H04J3/02 G06F11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT.EPODOC,WPI,PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1251710A(MOTOROLA INC)26.Apr.00 (26.04.00) , abstract, description p2123-p616, figure2,3	1-8
A	CN1458760A(HUAWEI TECHN CO LTD)26.Nov.03(26.11.03) , abstract,description p5111-20, figure1	1-8
A	US5884024A(Sun Microsystems, Inc.)16.Mar.99 (16.3.99) , abstract	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3. Sep.04 (03.09.04)

Date of mailing of the international search report

30 - SEP 2004 (30 - 09 - 2004)

Name and mailing address of the ISA/

6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

Leimin

Telephone No. (86-10)62084593

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2004/000604

CN1251710A	26.04.00	WO9826530A	18.06.98
		AU5514298A	03.07.98
		EP0947067A	06.10.99
CN1458760A	26.11.03	NONE	
US5884024A	16.03.99	WO9826550A	18.06.98
		EP0943200A	22.09.99
		JP2001506090T	08.05.01

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN04/000604

A. 主题的分类

IPC7 H04L12/24

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC7 H04L12/24 H04L29/12 H04J3/02 G06F11/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	CN1251710A(摩托罗拉公司)2000 年 4 月 26 日 (26.04.00), 摘要, 说明书第 2 页第 23 行至第 6 页第 6 行, 附图 2、3	1-8
A	CN1458760A(华为技术有限公司)2003 年 11 月 26 日 (26.11.03), 摘要, 说明书第 5 页第 11-20 行, 附图 1	1-8
A	US5884024A(Sun Microsystems, Inc.)1999 年 3 月 16 日 (16.3.99), 摘要	1-8

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

2004 年 9 月 3 日 (03.09.04)

国际检索报告邮寄日期

30 - 9月 2004 (30 - 09 - 2004)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

授权官员



电话号码: 86-10-62084593

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN04/000604

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
CN1251710A	26.04.00	WO9826530A	18.06.98
		AU5514298A	03.07.98
		EP0947067A	06.10.99
CN1458760A	26.11.03	无	
US5884024A	16.03.99	WO9826550A	18.06.98
		EP0943200A	22.09.99
		JP2001506090T	08.05.01